

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-223596

(43)Date of publication of application : 21.08.1998

J1017 U.S. PTO
10/083402
02/27/02(51)Int.Cl. H01L 21/304
B08B 1/04

(21)Application number : 09-026330 (71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

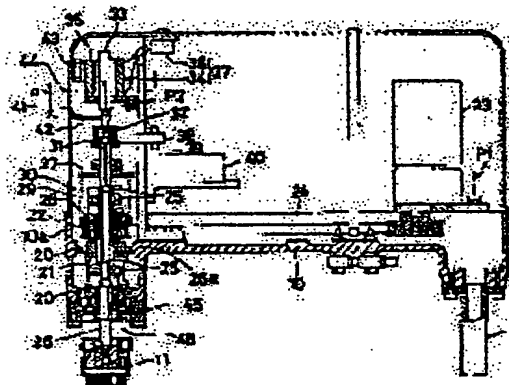
(22)Date of filing : 10.02.1997 (72)Inventor : NISHIMURA JOICHI

(54) SUBSTRATE-CLEANING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a substrate-cleaning device which can clean a substrate uniformly, without leaving uncleaned parts.

SOLUTION: A cleaning brush 11 is constituted such that, when the electromagnetic force of a linear actuator 34 is adjusted, the brush 11 can be elevated and lowered through a control rod 33 and a cleaning tool support 26. A height position detecting mechanism 44, composed of a reflecting member 41 connoted to the control rod 33 and a reflection type displacement sensor 43 detects the distance (b) to the sensor 43 from the member 41, corresponding to the height position of the cleaning brush 11. When the brush 11 jumps up while a substrate is being cleaned, the distance (b) becomes shorter and, when the detecting mechanism 44 detects a shorter distance, the brush 11 is lowered by adjusting the electromagnetic force of the actuator 34 so as to suppress the jumping-up of the brush 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-223596

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月21日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 L 21/304

B 0 8 B 1/04

識別記号

3 4 1

F I

H 0 1 L 21/304

B 0 8 B 1/04

3 4 1 S

3 4 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-26330

(22) 出願日

平成9年(1997) 2月10日

(71) 出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁

目天神北町1番地の1

(72) 発明者 西村 譲一

京都府京都市伏見区羽東師古川町322 大

日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

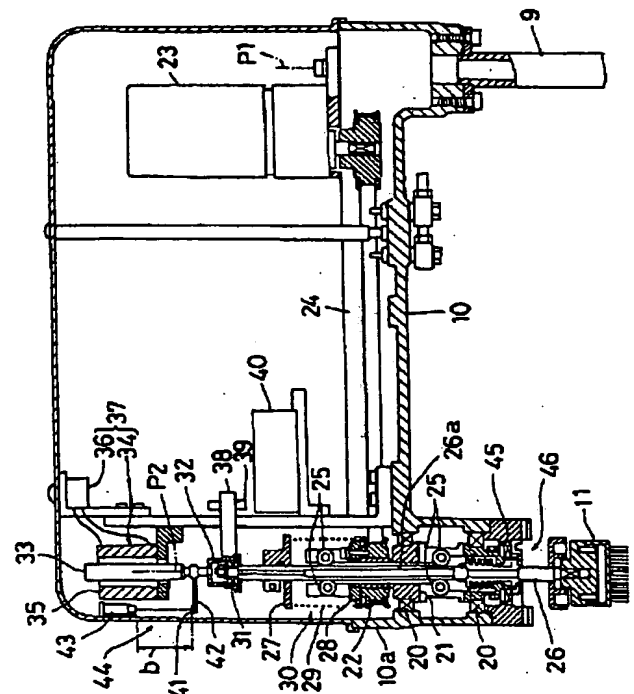
(74) 代理人 弁理士 杉谷 勉

(54) 【発明の名称】 基板洗浄装置

(57) 【要約】

【課題】 洗浄残りが生じず、基板を均一に洗浄する

【解決手段】 洗浄ブラシ11は、リニアアクチュエータ34の電磁力を調節することで、操作ロッド33、洗浄具支持体26を介して昇降できるようになっている。操作ロッド33に連結された反射部材41と反射型の変位センサ43とからなる高さ位置検知機構44は、洗浄ブラシ11の高さ位置に応じた、反射部材41から変位センサ43までの距離bを検知する。基板洗浄中、洗浄ブラシ11が跳ね上がると上記距離bが短くなり、これを検知すると、リニアアクチュエータ34の電磁力を調節して洗浄ブラシ11を下降させ、洗浄ブラシ11の跳ね上がりを抑制する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の押圧荷重で洗浄具を基板の洗浄面に作用させ、前記基板を鉛直方向の軸芯周りで回転させながら、前記洗浄具を前記基板の洗浄面に沿って水平移動させて基板を洗浄する基板洗浄装置において、基板洗浄中の基板の洗浄面に対して前記洗浄具を昇降させる昇降手段と、基板洗浄中の基板の洗浄面に対する前記洗浄具の高さ位置を監視する高さ位置監視手段と、基板洗浄中に基板の洗浄面に対する前記洗浄具の高さ位置が所定の基準高さよりも高くなったことを検知すると前記洗浄具を下降させるように制御する高さ位置制御手段と、を備えたことを特徴とする基板洗浄装置。

【請求項2】 所定の押圧荷重で洗浄具を基板の洗浄面に作用させ、前記基板を鉛直方向の軸芯周りで回転させながら、前記洗浄具を前記基板の洗浄面に沿って水平移動させて基板を洗浄する基板洗浄装置において、基板洗浄中の基板の洗浄面に対する前記洗浄具の昇降方向の変位を吸収するようにダンパを設けたことを特徴とする基板洗浄装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体ウエハやフォトマスク用のガラス基板、液晶表示装置用のガラス基板、光ディスク用の基板などの基板の洗浄面を洗浄ブラシなどの洗浄具を用いて洗浄する基板洗浄装置に係り、特に、所定の押圧荷重で洗浄具を基板の洗浄面に作用させ、その基板を鉛直方向の軸芯周りで回転させながら、洗浄具を基板の洗浄面に沿って水平移動させて基板を洗浄する基板洗浄装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の基板洗浄装置は、鉛直方向に軸芯周りに回転可能な基板保持機構に基板を保持させ、その基板の洗浄面に所定の押圧荷重で洗浄具を作用させ、基板保持機構とともに基板を鉛直方向の軸芯周りで回転させながら、洗浄具を基板の洗浄面に沿って水平移動させて基板を洗浄するように構成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の基板洗浄装置で基板を洗浄すると、基板の洗浄面の一部が洗浄されなかったり洗浄が不十分な、いわゆる洗浄残りが生じることがあった。

【0004】 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、洗浄残りが生じず、基板を均一に洗浄する基板洗浄装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者の調査の結果、従来装置の不都合は以下のような原因によることを突き止めた。

【0006】 すなわち、基板に洗浄具を所定の押圧荷重

で作用させての基板洗浄においては、基板洗浄効果を低下させず、かつ、基板に与える損傷を軽減するために、押圧荷重を小さくし、基板の回転速度を速くすることが有利であることが知られており、押圧荷重を小さく、基板の回転速度を速く制御して基板を洗浄することが従来しばしば行われている。

【0007】 一方で、基板を基板保持機構に保持させたとき基板の自重によって基板の洗浄面に反り変形が生じたり、あるいは、洗浄処理の前工程の熱処理などの影響を受けて基板自体が反っていることもあり、基板を基板保持機構に保持した状態での基板の洗浄面の水平度が確保できず、基板保持機構に保持された基板の洗浄面に高い箇所と低い箇所ができてしまう。

【0008】 また、基板保持機構としては、真空吸着式のものとメカニカル式のものとがあるが、基板が保持されたときの基板保持機構を構成する部材と基板との接触面積が小さく、基板保持機構側の基板面に対する処理も行えるメカニカル式の基板保持機構が最近では多用されている。このメカニカル式の基板保持機構は回転台上に立設された複数個の基板支持部材で基板の外周部の複数箇所を支持するが、各基板支持部材の高さ方向の寸法を完全に同じにすることは実現し得ず、各基板支持部材の高さ方向の寸法に若干の違いが生じる。そのため、基板が保持されたときに、各基板支持部材の高さ方向の寸法の若干の違いに起因して基板が若干傾いて保持され、基板の洗浄面の水平度が確保できず、基板保持機構に保持された基板の洗浄面に高い箇所と低い箇所ができてしまう。

【0009】 このように、基板の洗浄面に高い箇所と低い箇所ができた状態で、押圧荷重を小さく、基板の回転速度を速く制御して基板を洗浄すると、高速回転されている基板の洗浄面に沿って洗浄具を水平移動させる際に、基板の洗浄面の低い箇所から高い箇所に洗浄具が水平移動しようとしたとき、押圧荷重が小さく、洗浄具の基板に対する押圧力が小さいために、洗浄具が跳ね上がる。この洗浄具の跳ね上がり現象により、洗浄具が跳ね上がった箇所の基板の洗浄面の洗浄ができなかったり不十分になり、洗浄残りが生じる。

【0010】 また、基板のサイズが大きくなるに従って、基板保持機構に保持されたときの基板の反り変形や、熱処理などの影響による基板の反り、メカニカル式の基板保持機構に保持されたときの基板の傾きが大きくなり、基板保持機構に保持された基板の洗浄面の高い箇所と低い箇所との高低差が大きくなり、基板洗浄中の洗浄具の跳ね上がりが一層起き易くなり、洗浄残りの面積が増えることが考えられる。実際、本発明者は、基板のサイズを変えて実験したところ、上記推論を裏付ける結果を得た。このことは、基板の大型化が進みつつある状況においては、今後切実な問題となることが考えられる。

【0011】上記調査結果を基に、本発明者は以下の発明をなすに至った。すなわち、請求項1に記載の発明は、所定の押圧荷重で洗浄具を基板の洗浄面に作用させ、前記基板を鉛直方向の軸芯周りで回転させながら、前記洗浄具を前記基板の洗浄面に沿って水平移動させて基板を洗浄する基板洗浄装置において、基板洗浄中の基板の洗浄面に対して前記洗浄具を昇降させる昇降手段と、基板洗浄中の基板の洗浄面に対する前記洗浄具の高さ位置を監視する高さ位置監視手段と、基板洗浄中に基板の洗浄面に対する前記洗浄具の高さ位置が所定の基準高さよりも高くなったことを検知すると前記洗浄具を下降させるように制御する高さ位置制御手段と、を備えたものである。

【0012】請求項2に記載の発明は、所定の押圧荷重で洗浄具を基板の洗浄面に作用させ、前記基板を鉛直方向の軸芯周りで回転させながら、前記洗浄具を前記基板の洗浄面に沿って水平移動させて基板を洗浄する基板洗浄装置において、基板洗浄中の基板の洗浄面に対する前記洗浄具の昇降方向の変位を吸収するようにダンパを設けたものである。

【0013】

【作用】請求項1に記載の発明の作用は次のとおりである。すなわち、高さ位置監視手段は基板洗浄中の基板の洗浄面に対する洗浄具の高さ位置を監視しており、洗浄具の跳ね上がりによって基板の洗浄面に対する洗浄具の高さ位置が所定の基準高さよりも高くなったことを検知すると、高さ位置制御手段は昇降手段を制御して基板洗浄中の基板の洗浄面に対して洗浄具を下降させるように制御して、洗浄具の跳ね上がりを抑制するように動作する。なお、上記「所定の基準高さ」は、基板に対する洗浄具の押圧荷重に応じた洗浄具の高さ位置である。

【0014】請求項2に記載の発明の作用は次のとおりであり、基板洗浄中に洗浄具が跳ね上がると、洗浄具が昇降方向に変位するが、この洗浄具の昇降方向の変位をダンパで吸収し、洗浄具の昇降方向の変位、すなわち、洗浄具の跳ね上がりを抑制する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

<第1実施例>図1は本発明の第1実施例に係る基板洗浄装置全体の概略構成を示す縦断面図であり、図2はその平面図である。

【0016】電動モータ1の駆動によって鉛直方向の軸芯周りで回転する回転軸2の上端に、回転台3が一体回転可能に取り付けられ、回転台3上に基板Wの外周部を複数箇所で支持する複数個の基板支持部材4を設けるとともに、これら基板支持部材4に支持された基板Wの水平方向の位置を規制する規制ピン5を設けて、基板Wを回転台3の上面から離間した状態で、鉛直方向の軸芯周りで回転可能に保持するメカニカル式の基板保持機構6

が構成されている。

【0017】なお、基板保持機構6はメカニカル式のものに限らず、真空吸着式のものであってもよい。

【0018】基板保持機構6およびそれによって保持された基板Wの周囲は、昇降駆動機構（図示せず）によって昇降可能なカップ7で覆われている。カップ7の横外側方に、基板Wの回転中心側に向けて純水などの洗浄液を噴出供給するノズル8が設けられている。ノズル8から基板Wへの洗浄液の噴出供給とその停止は後述する制御部50により行われる。

【0019】また、カップ7の横外側方に、支軸9を介して昇降可能でかつ鉛直方向の第1の軸芯P1周りで回転可能にアングル形状の支持アーム10が設けられている。この支持アーム10の先端側アーム部分10aの下部に、鉛直方向の第2の軸芯P2周りで回転可能に、基板Wの表面（本実施例における洗浄面）を洗浄する洗浄具としての洗浄ブラシ11が設けられている。なお、洗浄ブラシ11は、ナイロンブラシやモヘアブラシ、スポンジ製、フェルト製、プラスチック製のものが使用される。

【0020】支軸9および支持アーム10の昇降および第1の軸芯P1周りの回転は、図示しないエアシリンダや電動モータなどを備えた昇降回転機構12によって実現される。

【0021】図3の要部の拡大縦断面図に示すように、先端側アーム部分10a内には、ベアリング20を介して回転体21が前記第2の軸芯P2周りで回転可能に設けられ、その回転体21に一体回転可能に取り付けられたプーリー22とモータ23とがタイミングベルト24を介して連動連結されている。回転体21のプーリー22を挟む上下両側箇所それぞれに一对ずつのガイドローラ25が設けられ、それらのガイドローラ25が、下端に洗浄ブラシ11を取り付けた洗浄具支持体26の途中箇所に形成したスプライン部26aに作用するように構成され、回転体21と一体回転しながら抵抗少なく洗浄具支持体26を昇降できるように構成されている。

【0022】洗浄具支持体26に一体回転可能にバネ座27が取り付けられ、そのバネ座27と、回転体21に取り付けられたバネ座28とにわたって圧縮コイルスプリング29が設けられ、洗浄ブラシ11および洗浄具支持体26の重量に釣り合って、洗浄ブラシ11を先端側アーム部分10aに対して所定高さに維持させるように重量均衡機構30が構成されている。

【0023】洗浄具支持体26の上端にベアリング31を介して相対回転のみ可能に当接部材32が取り付けられ、その当接部材32の上端に、操作ロッド33が取り付けられている。操作ロッド33は、リニアアクチュエータ34を構成するコイル35内に貫通されている。コイル35は電源装置36に電氣的に接続されている。

【0024】電源装置36は、図示しない電源と可変抵

抗器とを備えていて、可変抵抗器で抵抗値を調節することによりコイル35に流す電流を変え、リニアアクチュエータ34の電磁力を調節できるようになっている。これにより、操作ロッド33が直線的に昇降され、洗浄具支持体26を介して洗浄ブラシ11が、基板Wの表面に対して昇降できるようになっている。この基板Wの表面に対する洗浄ブラシ11の昇降によって、基板洗浄時に基板Wに対して洗浄ブラシ11を指定された押圧荷重で作用させることができる。すなわち、リニアアクチュエータ34と電源装置36とは、基板Wに対して洗浄ブラシ11を任意の押圧荷重で作用させる押圧機構37を構成する。また、この押圧機構37による洗浄ブラシ11の昇降動作を利用して基板洗浄中の洗浄ブラシ11の跳ね上がりを防止するために洗浄ブラシ11を下降させることもでき、押圧機構37は本発明における昇降手段も兼用している。

【0025】前記バネ座27、28と圧縮コイルスプリング29とから成る重量均衡機構30、および、操作ロッド33それぞれの平面視における中心が洗浄ブラシ11の回転中心P2に一致するように設けられている。

【0026】当接部材36に一体的にセンサ用アーム38が取り付けられ、そのセンサ用アーム38が支持アーム10の縦壁に昇降のみ可能に設けられている。センサ用アーム38の先端側にはネジ部材39が取り付けられている。また、支持アーム10内の所定箇所にはロードセル型の圧力センサ40が設けられ、ネジ部材39の下降によって圧力センサ40に当接され、洗浄ブラシ11の高さ位置に応じた押圧荷重が検知できるようになっている。

【0027】操作ロッド33の下部には、先端部に反射部材41が設けられた連結部材42が取り付けられている。先端側アーム部分10aの内壁の所定箇所には、反射部材41に対向するようにレーザー光などを用いた反射型の変位センサ43が固定されている。変位センサ43は、レーザー光などを反射部材41に向けて照射し、その反射光を受光することで、反射部材41までの距離bを検知できる。変位センサ43は固定されている一方で、反射部材41は洗浄ブラシ11の昇降に従って昇降する。従って、この反射部材41と変位センサ43とからなる高さ位置検知機構44により検知される上記距離bによって、洗浄ブラシ11の高さ位置の変化を知ることができる。

【0028】なお、高さ位置検知機構は図に示す構成のものに限らず、例えば、上記距離bを超音波センサで検知するように構成してもよいし、透過型の光センサで構成することもできる。

【0029】先端側アーム部分10aと回転体21の下部側との間に、磁性流体シール45とラビリンス機構46が設けられ、その上部のベアリング20の回転に伴う摩耗によって発生するゴミが基板W上に落下したり、洗

浄液が浸入したりすることを回避できるように構成されている。

【0030】図4に示すように、制御部50は、圧力センサ40や高さ位置検知機構44からの検知情報を取り込むとともに、電動モータ1、昇降回転機構12、モータ23、電源装置36の制御や、洗浄液の供給制御などを行うことで、後述するようにこの実施例装置による基板Wの洗浄を行う。なお、制御部50には押圧荷重設定器47も接続され、作業者は基板洗浄時の基板Wに対する洗浄ブラシ11の押圧荷重を任意に指定できるようになっている。

【0031】次に、上記構成の実施例装置の動作を説明する。作業者は、基板Wの洗浄に先立ち、基板W上に形成された膜の種類（アルミ膜、酸化膜、窒化膜、ポリシリコン膜、パターン膜、ベアシリコン膜など）や、基板Wに付着している汚染物の性質、種類などに応じて、それに対応する洗浄圧力を押圧荷重設定器47で指定する。

【0032】洗浄ブラシ11が、基板保持機構6に保持された基板Wから外れて位置された状態で、制御部50は電源装置36内の可変抵抗器の抵抗値（コイル35に流す電流値）を変えていき、リニアアクチュエータ34の電磁力を変化させる。これにより、洗浄ブラシ11の高さ位置が変化し、洗浄ブラシ11の高さ位置に応じた押圧荷重が圧力センサ40から制御部50に与えられるので、制御部50は、この圧力センサ40からの押圧荷重と押圧荷重設定器47から指定された押圧荷重とを比較し、両者が一致したときの可変抵抗器の抵抗値を基準抵抗値として記憶する。

【0033】次に、制御部50は、昇降回転機構12を制御して、支持アーム10の昇降動作と第1の軸芯P1周りの回転動作を組み合わせ、洗浄ブラシ11をカップ7の外側からカップ7の内側に移動させ、基板保持機構6に保持された基板Wの表面の回転中心上方の所定高さに位置させる。そして、電源装置36内の可変抵抗器の抵抗値を上記で記憶した基準抵抗値にし、基板Wに対する洗浄ブラシ11の高さ位置を調節する。この高さ位置が今回の基板Wの洗浄における洗浄ブラシ11の基準高さとなり、この基準高さに洗浄ブラシ11を位置させることで、基板Wに対して洗浄ブラシ11を指定された押圧荷重で作用させた状態になる。この状態における変位センサ43から反射部材41までの距離bを高さ位置検知機構44（変位センサ43）から取り込み、取り込んだ距離を基準距離として記憶する。

【0034】そして、ノズル8から洗浄液を基板Wに噴出供給させ、電動モータ1を駆動して基板保持機構6に保持された基板Wを鉛直方向の軸芯周りに回転させながら、（必要に応じてモータ23を駆動して洗浄ブラシ11を第2の軸芯P2周りに回転させつつ、）支持アーム10を第1の軸芯P1周りに回転させて、洗浄ブラシ1

1を基板Wの表面に沿って、その回転中心から外周部へと水平移動させて基板Wの表面を洗浄する。なお、必要に応じて、洗浄ブラシ11を基板Wの表面の回転中心と外周部との間で往復移動させて基板Wを洗浄してもよい。

【0035】上記基板Wの洗浄中、制御部50は高さ位置検知機構44からの検知情報（変位センサ43から反射部材41までの距離b）を順次取り込み、この検知情報によって洗浄ブラシ11の高さ位置を監視している。そして、基板Wの洗浄中に洗浄ブラシ11の跳ね上がり、すなわち、洗浄ブラシ11が上記基準高さよりも高くなる方向に上昇する変化が起きると、高さ位置検知機構44から取り込んでいる変位センサ43から反射部材41までの距離bが上記で記憶した基準距離よりも短くなるので、制御部50は、洗浄ブラシ11の跳ね上がりが起きたことを検知することができる。制御部50は、洗浄ブラシ11の跳ね上がりが起きたことを検知すると、電源装置36内の可変抵抗器の抵抗値を調節して洗浄ブラシ11を下降させるようにリニアアクチュエータ34の電磁力を調節し、洗浄ブラシ11の跳ね上がりを抑制する。洗浄ブラシ11の跳ね上がりが抑制されると、制御部50は、電源装置36内の可変抵抗器の抵抗値を基準抵抗値に戻す。

【0036】このように、この第1実施例装置によれば、洗浄ブラシ11の跳ね上がりが起きるとそれを抑制するように洗浄ブラシ11を下降させるので、洗浄ブラシ11の跳ね上がりによる洗浄残りを抑制でき、基板Wの表面の洗浄を均一に行うことができる。

【0037】＜第2実施例＞図5は第2実施例の要部の拡大縦断面図である。

【0038】この第2実施例装置は、第1実施例装置の高さ位置検知機構44を省略し、それに代えて、操作ロッド33の上端部にダンパ60を設けて、このダンパ60で洗浄ブラシ11（洗浄具支持体26）の昇降方向の変位を吸収するように構成している。

【0039】ダンパ60としては、洗浄ブラシ11の昇降方向の変位を吸収する抵抗力を、気体や液体などの流体の動圧抵抗、粘性抵抗、固体摩擦、電磁力などで得るものを用いることができる。

【0040】また、制御部50は、高さ位置検知機構44からの検知情報に基づく洗浄ブラシ11の下降制御を省略すること以外は、上記第1実施例装置の制御部50と同様の制御を行って基板Wの洗浄を行う。

【0041】その他の構成は第1実施例装置と同じであるので、共通する構成は図1ないし図4と同一符号を付してその詳述を省略する。

【0042】この第2実施例装置によれば、基板Wの洗浄中に洗浄ブラシ11の跳ね上がり、すなわち、洗浄ブラシ11の上昇が起きようとする、その変位がダンパ60で吸収されるので、洗浄ブラシ11の跳ね上がりを

抑制することができる。

【0043】ところで、回転している基板Wと洗浄ブラシ11との相対回転速度は、基板Wの表面の中央部に比べて外周部の方が速い。従って、洗浄ブラシ11の跳ね上がりは、洗浄ブラシ11が基板Wの表面の外周部を水平移動して洗浄しているときに起き易い。従って、例えば、抵抗力を電気的に変えられるダンパ60を用いて、洗浄ブラシ11が外周部を水平移動しているときだけ、抵抗力を高めてダンパとして機能させるように構成してもよい。

【0044】上記各実施例では、押圧機構37として、リニアアクチュエータ34を用いて構成したが、例えば、回転体21に電動モータによって正逆転可能にネジ軸を設け、そのネジ軸に螺合する内ネジ部材を洗浄具支持体26に取り付けるなどの構成や、エアーを駆動源とするエアシリンダで押圧機構を構成してもよい。

【0045】また、上記各実施例では、洗浄ブラシ11を基板Wの表面に沿って水平移動させるのに、支持アーム10を第1の軸芯P1周りで回転させるように構成しているが、エアシリンダなどにより支持アーム10を直線方向に移動させるように構成しても良い。

【0046】また、本発明としては、上記実施例のような円形基板に対する基板洗浄装置に限らず、角型基板に対する基板洗浄装置にも適用できる。

【0047】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1に記載の発明によれば、基板洗浄中の基板の洗浄面に対する洗浄具の高さ位置を監視し、洗浄具の跳ね上がりによる洗浄具の上昇を検知して洗浄具を下降させるように構成したので、洗浄具の跳ね上がりによる洗浄残りを十分に抑制でき、基板の洗浄面を均一に洗浄することができる。

【0048】請求項2に記載の発明によれば、基板洗浄中の基板の洗浄面に対する洗浄具の昇降方向の変位を吸収するようにダンパを設けたので、洗浄具の跳ね上がりをダンパで抑制でき、基板の洗浄面を均一に洗浄することができる。

【0049】また、請求項1、2に記載の発明によれば、洗浄具の跳ね上がりの挙動に着目してそれを抑制するように構成しているので、基板のサイズにかかわらず同様の効果を得ることができる。従って、基板が大型化しても、基板の洗浄面を均一に洗浄することができ、基板が大型化すれば却って本発明の効果が一層顕著に発揮される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る基板洗浄装置全体の概略構成を示す縦断面図である。

【図2】実施例装置全体の概略構成を示す平面図である。

【図3】第1実施例の要部の拡大縦断面図である。

【図4】第1実施例の制御系の構成を示すブロック図である。

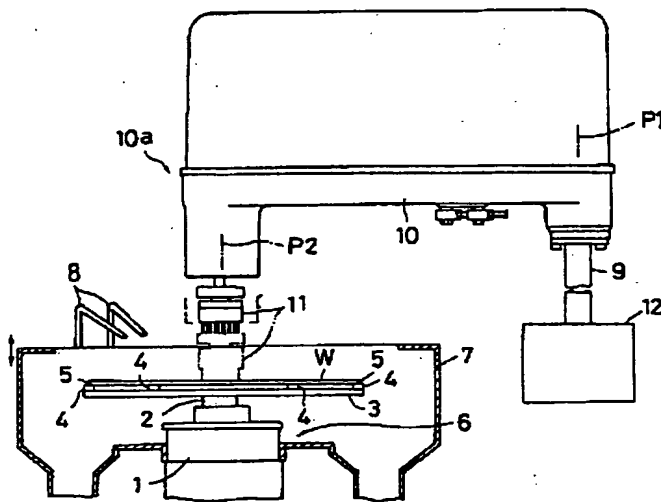
【図5】第2実施例の要部の拡大縦断面図である。

【符号の説明】

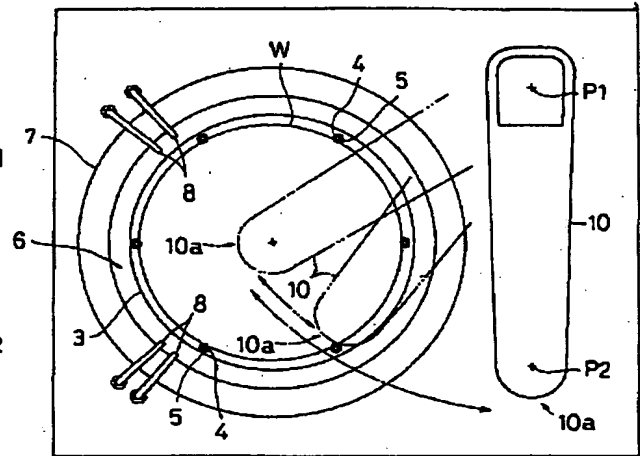
1 : 電動モータ
6 : 基板保持機構
10 : 支持アーム
11 : 洗浄ブラシ

12 : 昇降回転機構
34 : リニアアクチュエータ
36 : 電源装置
37 : 押圧機構
44 : 高さ位置検知機構
50 : 制御部
60 : ダンパ
W : 基板

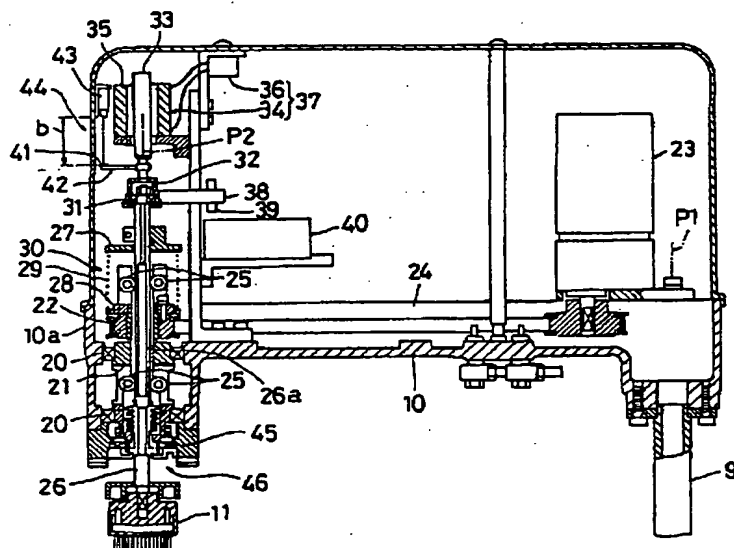
【図1】



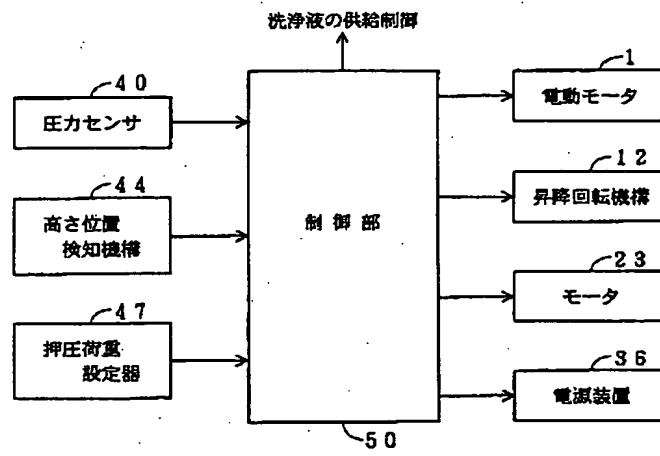
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

